

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

DOI: 10.17212/2075-0862-2018-3.2-50-65

УДК 330.322.01

ОТРАЖЕНИЕ НАУЧНОГО ИНТЕРЕСА К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В РОССИИ

Музыка Елена Игоревна,

кандидат экономических наук,

доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики

Новосибирского государственного технического университета,

Россия, 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20;

доцент кафедры экономической теории

Новосибирского государственного университета,

Россия, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 2

ORCID: 0000-0003-2684-6162

mei927@mail.ru

Аннотация

В статье приведен критический обзор диссертационных исследований, защищенных в России за период 1998–2017 гг., посвященных применению теории нечетких множеств для оценки инвестиционных и инновационных проектов. Было проанализировано около 150 диссертационных исследований. Проведенный анализ показал, что методы теории нечетких множеств активно применяются учеными-экономистами. Всплеск интереса к применению аппарата нечетких множеств в инвестиционном анализе наблюдается в 2003–2006 гг. после защиты докторской диссертации А.О. Недосекиным. Обращает на себя внимание появление ряда работ по техническим и физико-математическим наукам, связанных с использованием аппарата нечетких множеств для анализа инвестиционной и инновационной деятельности. В них авторы, как правило, исследуют вопрос со стороны технического исполнения – обосновывают алгоритмы и методы оценки и принятия решений в условиях неопределенности, автоматизируют данный процесс. В работах отечественных авторов был исследован инвестиционный потенциал промышленных, строительных, высокотехнологичных и IT-предприятий, а также промышленного комплекса в целом, транспортной и научно-инновационной инфраструктуры, что говорит о постепенном углублении специализации в данной области исследований.

Несмотря на то что российские исследователи проявляют достаточно высокий интерес к методу нечетких множеств, лишь небольшая часть работ использует его в сочетании с методом реальных опционов (9 %) для оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов. При анализе эффективности венчурного финансирования инновационных проектов сочетание метода реальных опционов и метода нечетких множеств в работах отечественных авторов не применяется.

Ключевые слова: нечеткие множества, инвестиции, инновации, неопределенность, реальные опционы, венчурное финансирование, инвестиционные проекты, инновационные проекты

Библиографическое описание для цитирования:

Музыка Е.П. Отражение научного интереса к применению метода нечетких множеств для анализа эффективности инновационных проектов в диссертационных исследованиях в России // Идеи и идеалы. – 2018. – № 3, т. 2. – С. 50–65. – doi: 10.17212/2075-0862-2018-3.2-50-65.

В современной теории финансов традиционные подходы к оценке эффективности инновационных проектов зачастую демонстрируют свою ограниченность, поскольку в большинстве своем предназначены для компаний, функционирующих в стабильных сферах бизнеса. Новым высокотехнологичным компаниям необходимо финансирование для развития, а состояние рынков, на которые они ориентированы, отличается высокой степенью неопределенности. Небольшие инновационные компании достаточно часто финансируются венчурными фондами. В этой ситуации актуальной задачей является совершенствование методических подходов к оценке эффективности инновационных проектов венчурными фондами с применением новых методов, используемых в мировой практике. К числу таких методов относится *метод реальных опционов*.

Концепция реальных опционов возникла в результате переноса созданного инструментария управления рисками с помощью опционных контрактов из финансового сектора в реальный сектор экономики [17]. *Реальный опцион* представляет собой инструмент уменьшения неопределенности инновационного проекта посредством создания опционов, базовым активом по которым выступают доходы, генерируемые инновационным проектом с менеджментом, обладающим управленческой гибкостью при принятии решений о дальнейшей его реализации [24].

Для инновационных проектов характерно отсутствие прибыльности на первых этапах их реализации и большой риск, связанный с высокой неопределенностью оценки генерируемых ими прогнозируемых денежных потоков. В этих условиях использование стандартных методов анализа экономической эффективности проектов не позволяет получить комплексную оценку целесообразности осуществления инвестиций, а также

количественно оценить достоверность динамики прогнозируемых показателей. Применение метода реальных опционов в совокупности с *методом нечетких множеств* является, по нашему мнению, направлением совершенствования названных методов.

Традиционный анализ эффективности инновационного проекта может быть дополнен исследованием влияния на показатели эффективности неопределенности генерируемых проектом будущих финансовых потоков. Набор экзогенных показателей, которые будут «раскачиваться» с применением *метода нечетких множеств*, может быть взят из арсенала стандартного анализа чувствительности проекта к вариации его ключевых параметров. Такими показателями являются цены на выпускаемую продукцию, объем инвестиций, величина затрат на основные компоненты необходимых для производства сырья и материалов и ряд других показателей.

Начало современной теории нечеткости было положено в 1965 году американцем Лотфи А. Заде. Он рассматривал эту теорию как аппарат анализа и моделирования гуманистических систем, т. е. систем, в которых участвует человек. Предложенный им подход опирался на предположение о том, что элементами мышления человека являются не числа, а элементы некоторых множеств, для которых переход от «принадлежности» к «непринадлежности» не скачкообразен, а непрерывен. Поэтому данный метод был замечен и начал активно использоваться учеными-экономистами, которые в своих исследованиях имеют дело с неопределенностью – характерной чертой экономической системы, как и системы гуманистической.

Проанализируем работы российских исследователей, а именно диссертации на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, в которых метод нечетких множеств применяется для анализа эффективности инвестиционных и инновационных проектов. Нами было проанализировано около 150 диссертационных исследований. Приведем некоторые из них: за период 1999–2005 гг. были опубликованы такие работы, как [6, 15, 18, 19, 22, 25, 31, 33], в 2006–2012 гг. выполнены исследования [2, 3, 5, 8, 9–14, 21, 26–30, 34, 35], в 2013–2017 гг. работы [1, 7, 16, 20, 23, 32].

Подробный анализ зарубежных публикаций по исследуемой проблематике был выполнен нами в работе [4].

Перечень и направления диссертационных исследований

В целом, невзирая на различия в объектах и предметах, цели проанализированных нами исследовательских работ можно охарактеризовать следующим образом:

- разработка методик и инструментов для оценки эффективности инвестиционных проектов предприятиями в различных отраслях экономики;

- разработка методик и инструментов для оценки эффективности инвестиционных проектов и формирования инвестиционного портфеля;
- разработка методик и инструментов для оценки эффективности инвестиционных проектов финансовыми организациями;
- разработка методик и инструментов для оценки инновационных проектов в различных отраслях экономики;
- автоматизация принятия решений на предприятии;
- разработка методик и инструментов для оценки эффективности региональных и государственных инвестиционных проектов;
- разработка рекомендаций по инвестированию венчурного капитала, механизма оценки экономической эффективности венчурных инвестиций, а также по управлению венчурным процессом.

Следует отметить, что мы не претендуем на полноту списка и допускаем наличие неучтенных работ в смежных с описываемой нами сферах. Однако анализируемый перечень включает основные труды по заданному направлению исследований, подготовленные за период 1998–2017 гг. в России. Несмотря на то что некоторые названия работ не включают в явном виде затрагиваемый нами вопрос о применении теории нечетких множеств в проектном анализе, тем не менее в самом исследовании этот аппарат используется.

Содержание кодов анализируемых диссертационных исследований по номенклатуре специальностей научных работников представлено в табл. 1.

Таблица 1

Содержание кодов анализируемых диссертационных исследований по номенклатуре специальностей научных работников (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ № 59 от 25.02.2009 г.)

№ п/п	Шифры специальностей ВАК (по номенклатуре специальностей 2009 г.)	Специальности
1	05.13.06	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)
2	05.13.10	Управление в социальных и экономических системах
3	05.13.09	Управление в биологических и медицинских системах (включая применение вычислительной техники)
4	05.13.16	Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

Окончание табл. 1

№ п/п	Шифры специальностей ВАК (по номенклатуре специальностей 2009 г.)	Специальности
5	05.13.14	Системы обработки информации и управления
6	05.13.18	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
7	08.00.05	Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)
8	08.00.10	Финансы, денежное обращение и кредит
9	08.00.12	Бухгалтерский учет, статистика
10	08.00.13	Математические и инструментальные методы экономики
11	25.00.21	Теоретические основы проектирования горно-технических систем

Таблица составлена автором настоящей статьи.

Статистика диссертационных исследований

Представим статистику диссертационных исследований, объект, предмет, цели или задачи которых связаны с применением нечетких множеств в инвестиционном либо инновационном анализе.

Динамика числа исследовательских работ по применению теории нечетких множеств в инвестиционном анализе показывает некоторую изменчивость (рис. 1). Следует отметить, что наибольший интерес к данной теме просматривается в период 2003–2007 гг. и набирает свой максимум в 2006 г., здесь мы видим внимание как со стороны экономистов, так и со стороны представителей технических специальностей.

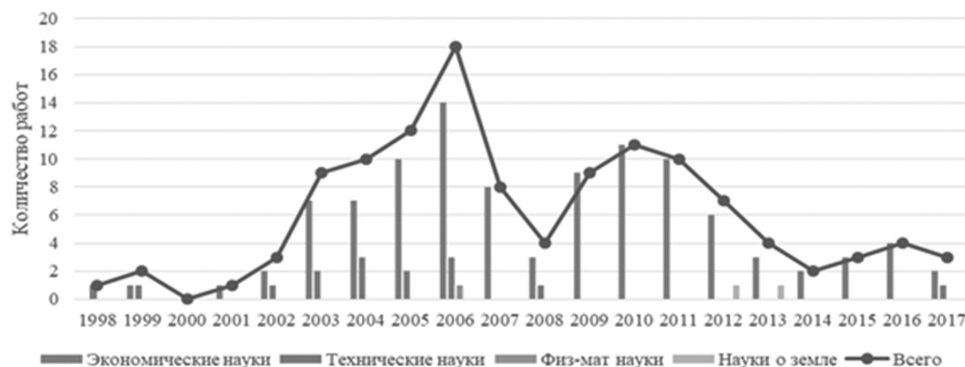


Рис. 1. Динамика диссертационных исследований в РФ, в которых метод нечетких множеств применяется для целей инвестиционно-инновационного анализа (рисунок составлен автором настоящей статьи)

Однако не следует забывать, что диссертационные исследования ведутся более чем один год, поэтому данная статистика включает в себя некоторый накопительный эффект.

Вторая волна исследований по данной тематике началась после 2008 г. Возможно, такая динамика обусловлена кризисными явлениями в экономике России и, как следствие, усилением неопределенности, с которой позволяет работать аппарат нечетких множеств.

Структура работ по кодам паспорта специальностей Высшей аттестационной комиссии (ВАК) РФ дает нам следующую картину (табл. 2). Как и следовало ожидать, наибольшее число работ было выполнено в рамках экономических исследований (более 85 %), поскольку инвестиции главным образом являются объектом изучения ученых-экономистов. Тем не менее тема была интересна и для специалистов технических наук, которые главным образом стремились создать механизмы применения теории нечетких множеств на практике, автоматизировать процессы выбора инвестиционных проектов предприятиями. В основном данным вопросом занимались специалисты в области управления народным хозяйством (49 %) и в сфере математических методов в экономике (23 %).

Если мы проанализируем ученые степени специалистов, изучавших данную область, то получим схожий результат (табл. 3, рис. 2). Общая доля докторских диссертаций в общем количестве работ составляет 25 (21 %), среди них 22 (88 %) работы ученых-экономистов, 3 (12 %) – представителей технических специальностей. Кандидатских диссертаций 96 (79 %), из них 84 (87,5 %) – по экономическим наукам, 11 (11,5 %) – в области технических наук, 1 (1 %) – в области физико-математических наук.

Таблица 2

Количество подготовленных диссертаций, в которых метод нечетких множеств применяется для целей инвестиционно-инновационного анализа, по кодам паспорта специальностей ВАК РФ

Экономические науки	Количество	Технические науки	Количество	Науки о Земле	Количество
08.00.05	59	05.13.06	6	25.00.21	2
08.00.10	8	05.13.09	0		
08.00.13	28	05.13.10	7		
08.00.05, 08.00.13	6	05.13.16	1		
08.00.13, 08.00.10	1	05.13.14	1		
08.00.12	1	05.13.18	1		
Всего	103		16		2

Таблица составлена автором настоящей статьи.

Таблица 3

Распределение докторских и кандидатских диссертаций по научным специальностям

Количество	Докторские диссертации	Кандидатские диссертации	Количество
22	Д-р экон. наук	Канд. экон. наук	84
3	Д-р техн. наук	Канд. техн. наук	11
–	–	Канд. физ.-мат. наук	1
25	Всего	Всего	96

Таблица составлена автором настоящей статьи.

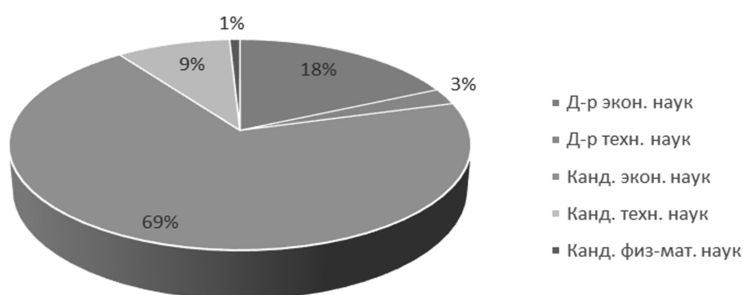


Рис. 2. Структура докторских и кандидатских диссертаций по специальностям за период 1998–2017 гг. (рисунок составлен автором настоящей статьи)

Что касается структуры диссертационных работ по анализируемому направлению исследований (рис. 3), то большинство из них включало изучение оценки инвестиционных и инновационных проектов предприятий с использованием метода нечетких множеств (80 %). В 2005 г. появляются диссертации, где нечеткие множества используются вместе с методом реальных опционов (9 %). В это же время под рассмотрение ученых попадает применение нечетких множеств для оценки венчурных инвестиций (11 %). Однако сочетание метода нечетких множеств и реальных опционов для оценки венчурных проектов в работах российских исследователей за рассматриваемый период не встречается.



Рис. 3. Структура диссертационных исследований по направлениям исследования за период 1998–2017 гг. (рисунок составлен автором настоящей статьи)

Из всего вышесказанного мы можем сделать вывод, что метод нечетких множеств является достаточно эффективным и часто используемым методом анализа проектов в инвестиционно-инновационной сфере.

Выводы

1. Проведенный анализ показал, что методы теории нечетких множеств активно применяются учеными-экономистами. Всплеск интереса к применению аппарата нечетких множеств в инвестиционном анализе наблюдался в 2003–2006 гг. после защиты докторской диссертации А.О. Недосекиным.

2. Обращает на себя внимание появление ряда работ по техническим и физико-математическим наукам, связанных с использованием аппарата нечетких множеств для анализа инвестиционной и инновационной деятельности. В них авторы, как правило, исследуют вопрос со стороны технического исполнения – обосновывают алгоритмы и методы оценки и принятия решений в условиях неопределенности, автоматизируют данный процесс. В работах отечественных авторов был исследован инвестиционный потенциал промышленных, строительных, высокотехнологичных и IT-предприятий, а также промышленного комплекса в целом, транспорт-

ной и научно-инновационной инфраструктуры, что говорит о постепенном углублении специализации в данной сфере исследований.

Несмотря на то что российские исследователи проявляют достаточно высокий интерес к методу нечетких множеств, лишь небольшая часть работ (9 %) использует его в сочетании с методом реальных опционов для оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов. При анализе эффективности венчурного финансирования инновационных проектов сочетание метода реальных опционов и метода нечетких множеств в работах отечественных авторов не применяется.

Литература

1. *Агафонов В.В.* Разработка методики обоснования параметров технологических систем угольных шахт с учетом рисков: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 2013. – 21 с.
2. *Айхель К.В.* Управление рисками инвестиционных проектов на промышленных предприятиях: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 2011. – 24 с.
3. *Алябушев Д.Б.* Управление инновационным проектом на промышленном предприятии на стадиях его разработки и реализации: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 2011. – 25 с.
4. *Баранов А.О., Музыко Е.П., Павлов В.Н.* Синтез метода реальных опционов и метода нечетких множеств для оценки эффективности инновационных проектов: критический обзор // Идеи и идеалы. – 2018. – № 1, т. 2. – С. 190–209.
5. *Бодрова В.В.* Управление риском инвестиционной деятельности промышленного предприятия в условиях неопределенности: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2009. – 24 с.
6. *Борейшо А.А.* Модели и методы оценки эффективности высокотехнологичных инвестиционных проектов: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2005. – 19 с.
7. *Бритько А.С.* Многокритериальный подход к оценке эффективности проектов инновационного развития высокотехнологичных предприятий: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2015. – 18 с.
8. *Вайсман Е.А.* Повышение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе инновационной модели развития: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Челябинск, 2011. – 40 с.
9. *Васильева А.В.* Совершенствование ресурсного обеспечения при реализации субъектами предпринимательства проектов развития: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2012. – 26 с.
10. *Ващенко П.Ю.* Формирование эффективного инвестиционного портфеля крупного производственного комплекса: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Самара, 2008. – 23 с.
11. *Гареев Т.Ф.* Формирование комплексной оценки инноваций на основе нечетко-интервальных описаний: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Казань, 2009. – 20 с.

12. *Гришина Е.Н.* Модели и методы принятия инвестиционных решений в условиях нечетких случайных данных: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Тверь, 2006. – 21 с.
13. *Гурков Д.Р.* Организационно-экономические условия функционирования венчурного капитала в предпринимательстве: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Уфа, 2009. – 24 с.
14. *Демкин И.В.* Управление инновационным риском в промышленности: методология, организация, модели: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2010. – 48 с.
15. *Дзюба Т.А.* Принятие решений в нечетких условиях, заданных нечеткими двудольными графами: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Таганрог, 1999. – 20 с.
16. *Домогатская Е.А.* Методика управления бизнес-процессами инновационно-ориентированного предприятия и оценка их эффективности на базе системного подхода: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Курск, 2015. – 25 с.
17. *Инновационный потенциал научного центра: методологические и методические проблемы анализа и оценки / отв. ред. В.И. Суслов.* – Новосибирск: Сибирское научное изд-во, 2007. – 276 с.
18. *Итс Т.А.* Автоматизация экспресс-анализа экологических рисков инновационных проектов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2003. – 20 с.
19. *Калугин В.А.* Теория и методология многокритериального подхода к принятию инвестиционных решений хозяйствующими субъектами: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – СПб., 2004. – 32 с.
20. *Коробов Ю.Н.* Развитие венчурного инвестирования сетевой инновационной деятельности: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Краснодар, 2015. – 29 с.
21. *Лемякин Е.А.* Метод комплексной оценки реальных опционов на основе систем нечеткого вывода: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2008. – 17 с.
22. *Максименко З.В.* Модели и алгоритмы для управления распределением инвестиций в условиях нечетких исходных данных: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Уфа, 2005. – 16 с.
23. *Малюга К.А.* Реальные опционы как инструмент управления финансовыми рисками инвестиционного проекта: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2016. – 24 с.
24. *Музыка Е.И.* Анализ развития подходов к трактовке экономической сущности категории «реальный опцион» // *Экономический анализ: теория и практика.* – 2011. – № 36 (243). – С. 12–17.
25. *Недосекин А.О.* Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – СПб., 2003. – 37 с.
26. *Низамова А.Ш.* Совершенствование методов оценки эффективности инновационных проектов на основе метода нечетких множеств (на примере Республики Татарстан): автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Казань, 2012. – 26 с.
27. *Оганесян А.С.* Разработка научно-методической базы проектирования и обоснования стратегий развития угольных шахт с учетом неопределенности и рисков в функциональных средах: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2012. – 51 с.

28. *Садчиков П.Н.* Управление структурой инвестиций в ветхий и аварийный жилищный фонд: на примере города Астрахани: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Астрахань, 2008. – 19 с.
29. *Трифонов Е.С.* Оценка экономической эффективности венчурных инвестиций: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2009. – 21 с.
30. *Туманов А.Ю.* Автоматизированная система количественной оценки риска инновационного проекта: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2006. – 23 с.
31. *Черняк В.В.* Автоматизированная оценка инвестиционной привлекательности инновационных проектов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2004. – 22 с.
32. *Чертина Е.В.* Система поддержки принятия решений при управлении инновационными ИТ-проектами: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Волгоград, 2017. – 15 с.
33. *Шагалиев Р.А.* Информационная система поддержки принятия решений по финансированию инвестиционных проектов в условиях неопределенности и риска: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Уфа, 2002. – 16 с.
34. *Шибалева М.А.* Моделирование инвестиционной деятельности на основе государственно-частного партнерства: теория, методология, практика (на примере дорожного хозяйства): автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Воронеж, 2009. – 48 с.
35. *Шманев С.В.* Методология управления инвестициями в промышленности: синергетико-институциональный подход.: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2007. – 42 с.

Эта статья продолжает начатую автором тему применения метода нечетких множеств для анализа эффективности инновационных проектов. О синтезе метода нечетких множеств и метода реальных опционов для оценки эффективности инновационных проектов в зарубежных исследованиях см.:

Баранов А.О., Музыка Е.И., Павлов В.Н. Синтез метода реальных опционов и метода нечетких множеств для оценки эффективности инновационных проектов: критический обзор // Идеи и идеалы. – 2018. – № 1. – Т. 2. – С. 190–209.

Статья поступила в редакцию 15.05.2018 г.

Статья прошла рецензирование 25.06.2018 г.

DOI: 10.17212/2075-0862-2018-3.2-50-65

CONSIDERATIONS ON THE RESEARCH INTEREST TO THE APPLICATION OF FUZZY SETS METHOD FOR THE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF INNOVATION PROJECTS IN DISSERTATIONS IN RUSSIA

Muzyko Elena,

Cand. of Sc. (Economics),

Associate Professor of Department of Economic Theory and Applied Economics,

Novosibirsk State Technical University,

20, Karl Marx pr., Novosibirsk, 630073, Russian Federation;

Associate Professor, Economic Theory Department,

Novosibirsk State University,

2, Pirogova st., Novosibirsk, 630090, Russian Federation

ORCID: 0000-0003-2684-6162

mei927@mail.ru

Abstract

The paper presents a critical review of dissertations defended in Russia during the period 1998–2017 devoted to the application of fuzzy sets theory for the evaluation of investment and innovative projects. The author analyzed about 150 dissertations. The analysis has shown that the methods of the fuzzy sets theory are actively used by scientists. The explosion of interest to the application of the fuzzy sets method to investment analysis is observed in 2003–2006 after defending a doctoral dissertation by A.O. Nedosekin.

The author highlights the appearance of a number of works in the area of technical and physicomathematical sciences related to the use of fuzzy sets method for the analysis of investment and innovation activities. In these research studies the authors usually examine the issue from the point of technical execution – substantiate the algorithms and methods of assessment and decision-making under the conditions of uncertainty, automatize this process. Russian authors study the investment potential of industrial, construction, high-tech, IT-enterprises, as well as the industrial complex as a whole, transport and scientific and innovation infrastructure that indicates the gradual deepening of specialization in this field of research. Despite the fact that Russian researchers show rather a high interest in the fuzzy sets method, only a small part of the works uses it in combination with the real options method (9 %) to assess the effectiveness of investment and innovative projects. The author comes to the conclusion that to analyze the effectiveness of venture financing of innovative projects, the combination of real options method and fuzzy sets method does not occur in the works of Russian authors.

Keywords: fuzzy sets, investments, innovations, uncertainty, real options, venture financing, investment projects, innovative projects.

Bibliographic description for citation:

Muzyko E.I. Considerations on the research interest to the application of fuzzy sets method for the analysis of the effectiveness of innovation projects in dissertations in Russia. *Idei i idealy – Ideas and Ideals*, 2018, no. 3, vol. 2, pp. 50–65. doi: 10.17212/2075-0862-2018-3.2-50-65.

References

1. Agafonov V.V. *Razrabotka metodiki obosnovaniya parametrov tekhnologicheskikh sistem ugol'nykh shakht s uchetom riskov*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Development of a methodology for justifying the parameters of coal mine technological systems taking into account risks. Author's abstract of PhD eng. sci. diss.]. Moscow, 2013. 21 p.

2. Aikhel' K.V. *Upravlenie riskami investitsionnykh proektov na promyshlennykh predpriyatiyakh*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Risk management of investment projects in industrial enterprises. Author's abstract of PhD in Economics]. Chelyabinsk, 2011. 24 p.

3. Alyabushev D.B. *Upravlenie innovatsionnym proektom na promyshlennom predpriyatii na stadiyakh ego razrabotki i realizatsii*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Management of an innovative project at an industrial enterprise at the stages of its development and implementation. Author's abstract of PhD in Economics]. Chelyabinsk, 2011. 25 p.

4. Baranov A.O., Muzyko E.I., Pavlov V.N. Sintez metoda real'nykh optionsov i metoda nechetkikh mnozhestv dlya otsenki effektivnosti innovatsionnykh proektov: kriticheskii obzor [The synthesis of real options method and Fuzzy sets method for evaluation of innovative project's effectiveness: critical review]. *Idei i idealy – Ideas and Ideals*, 2018, no. 1, vol. 2, pp. 190–209.

5. Bodrova V.V. *Upravlenie riskom investitsionnoi deyatel'nosti promyshlennogo predpriyatiya v usloviyakh neopredelennosti*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Risk management of investment activity of an industrial enterprise under uncertainty. Author's abstract of PhD in Economics]. Moscow, 2009. 24 p.

6. Boreisho A.A. *Modeli i metody otsenki effektivnosti vysokotekhnologichnykh investitsionnykh proektov*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Models and methods for assessing the effectiveness of high-tech investment projects. Author's abstract of PhD in Economics]. St. Petersburg, 2005. 19 p.

7. Brit'ko A.S. *Mnogokriterial'nyi podkhod k otsenke effektivnosti proektov innovatsionnogo razvitiya vysokotekhnologichnykh predpriyatii*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Multi-criteria approach to assessing the effectiveness of innovative development projects for high-tech enterprises. Author's abstract of PhD in Economics]. St. Petersburg, 2015. 18 p.

8. Vaisman E.D. *Povyshenie konkurentosposobnosti promyshlennogo predpriyatiya na osnove innovatsionnoi modeli razvitiya*. Avtoref. diss. dokt. ekon. nauk [Increasing the competitiveness of an industrial enterprise on the basis of an innovative development model. Author's abstract of Dr. in Economics diss.]. Chelyabinsk, 2011. 40 p.

9. Vasil'eva A.V. *Sovershenstvovanie resursnogo obespecheniya pri realizatsii sub"ektami predprinimatel'stva proektov razvitiya*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Perfection of resource support at realization the development projects by subjects of business. Author's abstract of PhD in Economics]. Moscow, 2012. 26 p.

10. Vashchenko I.Yu. *Formirovanie effektivnogo investitsionnogo portfelya krupnogo proizvodstvennogo kompleksa*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Formation of an effective investment portfolio of a large production complex. Author's abstract of PhD in Economics]. Samara, 2008. 23 p.
11. Gareev T.F. *Formirovanie kompleksnoi otsenki innovatsii na osnove nechetko-interval'nykh opisaniy*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Formation of a comprehensive assessment of innovations based on fuzzy-interval descriptions. Author's abstract of PhD in Economics]. Kazan', 2009. 20 p.
12. Grishina E.N. *Modeli i metody prinyatiya investitsionnykh reshenii v usloviyakh nechetkikh sluchainykh dannykh*. Avtoref. diss. kand. fiz.-mat. nauk [Models and methods for making investment decisions under fuzzy random data. Author's abstract of PhD in phys. and math. sci. diss.]. Tver', 2006. 21 p.
13. Gurkov D.R. *Organizatsionno-ekonomicheskie usloviya funktsionirovaniya venchurnogo kapitala v predprinimatel'stve*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Organizational and economic conditions for the functioning of venture capital in entrepreneurship. Author's abstract of PhD in Economics]. Ufa, 2009. 24 p.
14. Demkin I.V. *Upravlenie innovatsionnym riskom v promyshlennosti: metodologiya, organizatsiya, modeli*. Avtoref. diss. dokt. ekon. nauk [Innovation risk management in industry: methodology, organization, models. Author's abstract of Dr. in Economics diss.]. Moscow, 2010. 48 p.
15. Dzyuba T.A. *Prinyatie reshenii v nechetkikh usloviyakh, zadannykh nechetkimi dvudol'nymi grafami*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Decision-making in fuzzy conditions given by fuzzy bipartite graphs. Author's abstract of PhD in eng. sci. diss.]. Taganrog, 1999. 20 p.
16. Domogatskaya E.A. *Metodika upravleniya biznes-protsessami innovatsionno-orientirovannogo predpriyatiya i otsenka ikh effektivnosti na baze sistemnogo podkhoda*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Methodology of managing business processes of an innovation-oriented enterprise and evaluating it's effectiveness on the basis of a system approach. Author's abstract of PhD in Economics diss.]. Kursk, 2015. 25 p.
17. Suslov V.I., ed. *Innovatsionnyi potentsial nauchnogo tsentra: metodologicheskie i metodicheskie problemy analiza i otsenki* [Innovation potential of the scientific center: methodological problems of analysis and evaluation]. Novosibirsk, Sibirskoe nauchnoe izdatel'stvo Publ., 2007. 276 p.
18. Its T.A. *Avtomatizatsiya ekspres-analiza ekologicheskikh riskov innovatsionnykh proektov*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Automation of express analysis of environmental risks of innovative projects. Author's abstract of PhD in eng. sci. diss.]. St. Petersburg, 2003. 20 p.
19. Kalugin V.A. *Teoriya i metodologiya mnogokriterial'nogo podkhoda k prinyatiyu investitsionnykh reshenii khozyaistvuyushchimi sub'ektami*. Avtoref. diss. dokt. ekon. nauk [Theory and methodology of a multi-criteria approach to the making of investment decisions by business entities. Author's abstract of Dr in Economics diss.]. St. Petersburg, 2004. 32 p.
20. Korobov Yu.N. *Razvitiye venchurnogo investirovaniya setevoi innovatsionnoi deyatel'nosti*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Development of venture investment of network innovation activity. Author's abstract of PhD in Economics diss.]. Krasnodar, 2015. 29 p.

21. Lemyakin E.D. *Metod kompleksnoi otsenki real'nykh opsionov na osnove sistem nechetkogo vyvoda*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Method of complex estimation of real options based on fuzzy inference systems. Author's abstract of PhD in Economics diss.]. St. Petersburg, 2008. 17 p.

22. Maksimenko Z.V. *Modeli i algoritmy dlya upravleniya raspredeleniem investitsii v usloviyakh nechetkikh iskhodnykh dannykh*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Models and algorithms for managing investment allocation under fuzzy source data. Author's abstract of PhD in eng. sci. diss.]. Ufa, 2005. 16 p.

23. Malyuga K.A. *Real'nye opsiony kak instrument upravleniya finansovymi riskami investitsionnogo proekta*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Real options as a tool for managing the financial risks of an investment project. Author's abstract of PhD in Economics diss.]. Moscow, 2016. 24 p.

24. Muzyko E.I. Analiz razvitiya podkhodov k traktovke ekonomicheskoi sushchnosti kategorii "real'nyi opsion" [Analysis of the development of approaches to the interpretation of the economic essence of the category "real option"]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika – Economic Analysis: Theory and Practice*, 2011, no. 36 (243), pp. 12–17.

25. Nedosekin A.O. *Metodologicheskie osnovy modelirovaniya finansovoi deyatel'nosti s ispol'zovaniem nechetko-mnozhestvennykh opisaniy*. Avtoref. diss. dokt. ekon. nauk [Methodological bases of financial activity modeling using fuzzy descriptions. Author's abstract of Dr. in Economics diss.]. St. Petersburg, 2003. 37 p.

26. Nizamova A.Sh. *Sovershenstvovanie metodov otsenki effektivnosti innovatsionnykh proektov na osnove metoda nechetkikh mnozhestv (na primere Respubliki Tatarstan)*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Development of methods for evaluating the effectiveness of innovative projects based on the fuzzy sets method (the case of Republic of Tatarstan). Author's abstract of PhD in Economics diss.]. Kazan', 2012. 26 p.

27. Oganessian A.S. *Razrabotka nauchno-metodicheskoi bazy proektirovaniya i obosnovaniya strategii razvitiya ugol'nykh shakht s uchedom neopredelennosti i riskov v funktsional'nykh sredakh*. Avtoref. diss. dokt. tekhn. nauk [Development of a scientific and methodological framework for designing and justifying coal mine development strategies, taking into account uncertainties and risks in functional environments. Author's abstract of Dr. eng. sci. diss.]. Moscow, 2012. 51 p.

28. Sadchikov P.N. *Upravlenie strukturoi investitsii v vetkhii i avariynyi zbilishchnyi fond: na primere goroda Astrakhani*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Management of the structure of investments in dilapidated and failing housing stock (the case of Astrakhan city). Author's abstract of PhD eng. sci. diss.]. Astrakhan', 2008. 19 p.

29. Trifonov E.S. *Otsenka ekonomicheskoi effektivnosti venchurnykh investitsii*. Avtoref. diss. kand. ekon. nauk [Estimation of economic efficiency of venture investments. Author's abstract of PhD in Economics diss.]. Moscow, 2009. 21 p.

30. Tumanov A.Yu. *Avtomatizirovannaya sistema kolichestvennoi otsenki riska innovatsionnogo proekta*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Automated system of quantitative risk assessment of an innovative project. Author's abstract of PhD eng. sci. diss.]. St. Petersburg, 2006. 23 p.

31. Chernyak V.V. *Automatizirovannaya otsenka investitsionnoi privilekatel'nosti innovatsionnykh proektov*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Automated evaluation of investment attractiveness of innovative projects. Author's abstract of PhD eng. sci. diss.]. St. Petersburg, 2004. 22 p.

32. Chertina E.V. *Sistema podderzhki prinyatiya reshenii pri upravlenii innovatsionnymi IT-proektami*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Decision support system for managing innovative IT projects. Author's abstract of PhD eng. sci. diss.]. Volgograd, 2017. 15 p.

33. Shagaliev R.D. *Informatsionnaya sistema podderzhki prinyatiya reshenii po finansirovaniyu investitsionnykh proektov v usloviyakh neopredelennosti i riska*. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk [Information support system for decision-making on the financing of investment projects in conditions of uncertainty and risk. Author's abstract of PhD eng. sci. diss.]. Ufa, 2002. 16 p.

34. Shibaeva M.A. *Modelirovanie investitsionnoi deyatel'nosti na osnove gosudarstvenno-chastnogo partnerstva: teoriya, metodologiya, praktika (na primere dorozhnogo khozyaistva)*. Avtoref. diss. dokt. ekon. nauk [Modeling of investment activity on the basis of public-private partnership: theory, methodology, practice (evidence from the road industry). Author's abstract of Dr. in Economics diss.]. Voronezh, 2009. 48 p.

35. Shmanev S.V. *Metodologiya upravleniya investitsiyami v promyshlennosti: sinergetiko-institutsional'nyi podkhod*. Avtoref. diss. dokt. ekon. nauk [Methodology of investment management in industry: a synergetic-institutional approach. Author's abstract of Dr. in Economics diss.]. Moscow, 2007. 42 p.

The article was received on 15.05.2018.

The article was reviewed on 25.06.2018.